

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-213546

(43)Date of publication of application : 02.08.2000

(51)Int.Cl.

F16C 33/46

F16C 19/30

(21)Application number : 11-020428

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 28.01.1999

(72)Inventor : KIMURA RYUJI

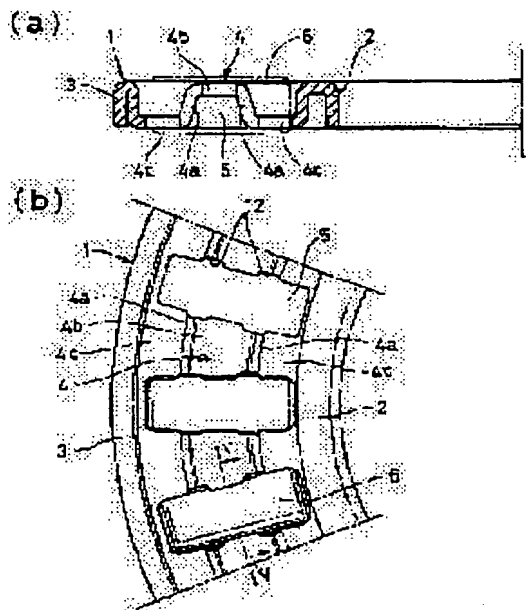
## (54) CAGE FOR THRUST NEEDLE ROLLER BEARING AND MANUFACTURE THEREOF

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To ensure high rigidity and strength by forming an intermediate annular part between collars formed at the inner and outer peripheries of an annular steel plate, into hat-shaped cross section to enclose needle rollers, and specifying the minimum plate thickness of the bent corner part.

**SOLUTION:** Collars 2, 3 formed by bending and folding are provided at the inner and outer peripheries of an annular thin steel plate blank. Hat-shaped cross section 4 is formed at an intermediate annular part between the collars 2, 3 and provided with pockets 5 equally spaced in a circumferential direction to enclose needle rollers 6. The minimum plate thickness of a bent corner part is to be 75% or more of material plate thickness, preferably 85% or more. In a manufacturing method, cross-sectional length and the cross-sectional radius-of-curvature of the bent corner part are preformed to be larger than product dimensions, and finish-forming of the cross section 4 is applied after forming annular bent step

difference on both inner and outer peripheral sides to relax the concentration of tensile flexural deformation consequent to drawing, on the bent corner part. The strength of the bent corner part weakest as a strength component is therefore heightened to ensure a long service life.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-213546  
(P2000-213546A)

(43) 公開日 平成12年8月2日(2000.8.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
F 1 6 C 33/46		F 1 6 C 33/46	3 J 1 0 1
19/30		19/30	

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

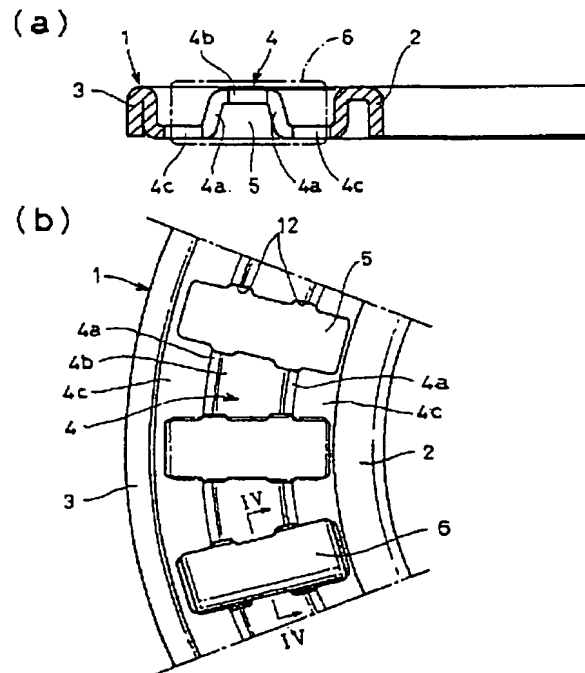
(21) 出願番号	特願平11-20428	(71) 出願人	000102692 エヌティエヌ株式会社 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
(22) 出願日	平成11年1月28日(1999.1.28)	(72) 発明者	木村 龍司 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社磐田製作所内
		(74) 代理人	100074206 弁理士 鎌田 文二 (外2名)
		Fターム(参考)	3J101 AA14 AA32 AA53 AA62 BA35 BA37 BA44 DA09 EA02 FA15 FA31

(54) 【発明の名称】 スラスト針状ころ軸受用保持器およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 屈曲コーナ部での板厚減少を少なくして、高い剛性と強度を確保できるスラスト針状ころ軸受用保持器と、その製造方法を提供することである。

【解決手段】 環状の薄鋼板ブランクを素材として、内外周の鋸2、3の間の中環状部をハット形断面4とし、このハット形断面4の屈曲コーナ部の最小板厚を素材板厚の75%以上、好ましくは85%以上とすることにより、高い剛性と強度を確保できるようにしたのである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 環状の鋼板を素材として、その内外周に折り曲げ折り返しで形成された鋸が設けられ、これらの鋸の間の中環状部がハット形断面に形成され、この中間環状部に針状ころを収納する複数のポケットが円周方向に等間隔で設けられ、このポケットの半径方向縁と、前記ハット形断面の円周方向縁で針状ころを保持するスラスト針状ころ軸受用保持器において、前記ハット形断面の屈曲コーナ部の最小板厚を素材板厚の 75%以上、好ましくは 85%以上としたことを特徴とするスラスト針状ころ軸受用保持器。

【請求項 2】 前記折り曲げ折り返しで形成された内外周の鋸の少なくともいずれか一方が、折り返しを重ね合わせて形成された請求項 1 に記載のスラスト針状ころ軸受用保持器。

【請求項 3】 前記保持器がころ案内型のものである請求項 1 または 2 に記載のスラスト針状ころ軸受用保持器。

【請求項 4】 素材鋼板から環状ブランクを打ち抜くブランピング工程と、打ち抜かれたブランクの中間環状部をハット形断面に成形するハット形断面成形工程と、ブランクの内外周両側に環状の折り曲げ段差を成形する折り曲げ工程と、この各折り曲げ段差の外側を折り返し折り返し工程と、前記中間環状部に、針状ころを収納する複数のポケットを円周方向に等間隔で打ち抜くポケット打ち抜き工程とを有するスラスト針状ころ軸受用保持器の製造方法において、前記ハット形断面成形工程を、ハット形断面の断面長さとし、屈曲コーナ部の断面曲率半径を製品寸法よりも大きく成形する予備成形と、前記断面長さとし、断面曲率半径を製品寸法に等しく成形する仕上げ成形とに分け、この仕上げ成形を前記折り曲げ工程以降に行い、前記屈曲コーナ部の最小板厚を素材板厚の 75%以上、好ましくは 85%以上としたことを特徴とするスラスト針状ころ軸受用保持器の製造方法。

【請求項 5】 前記ハット形断面を予備成形する手段が、前記打ち抜かれたブランクを、前記製品のハット形断面屈曲コーナ部の断面曲率半径よりも大きい肩半径で一方向に絞って、環状の折り曲げ段差を成形し、この折り曲げ段差の内周側または外周側に、前記絞り方向と逆方向に、同じく製品の断面曲率半径よりも大きい肩半径で逆絞りし、前記折り曲げ段差と逆向きの環状の折り曲げ段差を成形して、この 2 つの折り曲げ段差でハット形断面を予備成形するものである請求項 4 に記載のスラスト針状ころ軸受用保持器の製造方法。

【請求項 6】 前記ブランピング工程で打ち抜くブランクの内径を、製品の内径寸法を確保できる範囲内の最大限界寸法に近づけた請求項 4 または 5 に記載のスラスト針状ころ軸受用保持器の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、スラスト針状ころ軸受に用いられる薄鋼板製の保持器と、その製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 スラスト針状ころ軸受には、材料費の低減と軽量化を目的として、薄鋼板をプレス加工で一体成形した保持器を用いたものがある。

【0003】 この種のスラスト針状ころ軸受は、本発明の実施形態である図 1 に示すように、環状の薄鋼板ブランクの内外周に折り曲げ折り返しで形成された鋸 2、3 が設けられ、これらの鋸 2、3 の間の中環状部にハット形断面 4 が形成され、この中間環状部に、円周方向に等間隔で複数のポケット 5 が設けられた保持器 1 を用い、針状ころ 6 を各ポケット 5 に収納して、ポケット 5 の半径方向縁と、前記ハット形断面 4 の円周方向縁で針状ころ 6 を保持したものである。

【0004】 前記従来の薄鋼板製の保持器は、図 5 に示すような工程で製造されている。すなわち、薄鋼板から環状のブランク 21 を打ち抜き (a)、このブランク 21 の中間環状部を、製品寸法よりわずかに高く、断面長さが長いハット形断面 22' に絞り加工で粗成形し

(b)、ブランク 21 の内外周両側に環状の折り曲げ段差 23、24 を絞り加工で成形するとともに、前記ハット形断面 22' の幅と高さを製品寸法に等しく仕上げ成形し (c)、各折り曲げ段差 23、24 の外側を折り返し内外周の鋸 25、26 を成形し (d)、最後に、図 5 (e) に拡大して示すように、ハット形断面 22 を仕上げ成形した中間環状部に、ポケット 27 を円周方向に等間隔で打ち抜いている。なお、図 5 (c) に示したハット形断面 22 の仕上げ成形のあとには、通常、薄鋼板の面内異方性に起因して絞り加工で生じるブランク 21 内外周縁の不揃いを揃えるため、内外径の仕上げ打ち抜きが行われている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のスラスト針状ころ軸受用保持器は、環状の薄鋼板ブランクを絞り加工して、中間環状部のハット形断面と、その内外周両側の環状折り曲げ段差を成形しているため、ブランクの内周側では伸びフランジ変形が、外周側では絞り変形が生じ、これらの塑性変形に伴って半径方向の引張応力が発生する。特に、前記ハット形断面の屈曲コーナ部では、曲げ変形も加わるため、この引張曲げ変形によって、図 5 (e) に示したように、屈曲コーナ部の板厚が著しく減少し、保持器の剛性と強度が低下する問題がある。この屈曲コーナ部の板厚減少は、ハット形断面の絞り高さが高い保持器ほど大きくなる。

【0006】 前述したように、従来は前記ハット形断面を成形する際に、ハット形断面の幅と高さに余裕代を持たせて粗成形し、後の折り曲げ段差を絞り加工するときには発生する前記半径方向の引張応力を緩和するようにし

3

ているが、前記屈曲コーナ部の最小板厚は、素材板厚の 70% を確保するのが精一杯である。

【0007】そこで、この発明の課題は、屈曲コーナ部での板厚減少を少なくして、高い剛性と強度を確保できるスラスト針状ころ軸受用保持器と、その製造方法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、この発明は、環状の鋼板を素材として、その内外周に折り曲げ折り返しで形成された鍔が設けられ、これらの鍔の間の中間環状部がハット形断面に形成され、この中間環状部に針状ころを収納する複数のポケットが円周方向に等間隔で設けられ、このポケットの半径方向縁と、前記ハット形断面の円周方向縁で針状ころを保持するスラスト針状ころ軸受用保持器において、前記ハット形断面の屈曲コーナ部の最小板厚を素材板厚の 75% 以上、好ましくは 85% 以上とした構成を採用したのである。

【0009】すなわち、前記屈曲コーナ部の最小板厚を素材板厚の 75% 以上、好ましくは 85% 以上とすることにより、強度部品として最も弱い屈曲コーナ部の強度を高め、長寿命の保持器を提供できるようにしたのである。

【0010】前記折り曲げ折り返しで形成された内外周の鍔の少なくともいずれか一方を、折り返しを重ね合わせて形成することにより、保持器の剛性をより高めることができる。

【0011】前記保持器をころ案内型のものとして、保持器のポケットと針状ころとの軸方向隙間を、針状ころが転動案内される軌道輪と保持器との隙間よりも小さくすることにより、保持器の円周方向のがたを少なくし、スラスト針状ころ軸受使用時に発生する音を低減することができる。

【0012】また、この発明は、素材鋼板から環状ブランクを打ち抜くブランピング工程と、打ち抜かれたブランクの中間環状部をハット形断面に成形するハット形断面成形工程と、ブランクの内外周両側に環状の折り曲げ段差を成形する折り曲げ工程と、この各折り曲げ段差の外側を折り返す折り返し工程と、前記中間環状部に、針状ころを収納する複数のポケットを円周方向に等間隔で打ち抜くポケット打ち抜き工程とを有するスラスト針状ころ軸受用保持器の製造方法において、前記ハット形断面成形工程を、ハット形断面の断面長さと屈曲コーナ部の断面曲率半径を製品寸法よりも大きく成形する予備成形と、前記断面長さと断面曲率半径を製品寸法に等しく成形する仕上げ成形とに分け、この仕上げ成形を前記折り曲げ工程以降に行い、前記屈曲コーナ部の最小板厚を素材板厚の 75% 以上、好ましくは 85% 以上とする方法を採用したのである。

【0013】すなわち、前記ハット形断面を成形する際

4

に、ハット形断面の屈曲コーナ部の断面曲率半径を製品寸法よりも大きく予備成形することにより、この予備成形に伴う材料流れが屈曲コーナ部で拘束されるのを緩和するとともに、屈曲コーナ部での曲げ変形を緩和し、前記引張曲げ変形による板厚減少が屈曲コーナ部に集中するのを防止し、さらに、予備成形でハット形断面の断面長さと屈曲コーナ部の断面曲率半径を製品寸法よりも大きく成形し、これらを製品寸法に等しく成形する仕上げ成形を前記折り曲げ工程以降に行うことにより、折り曲げ工程で環状の折り曲げ段差を絞り加工するときには発生する前記半径方向の引張応力を低減するとともに、この引張応力の屈曲コーナ部への集中を避け、屈曲コーナ部での最小板厚を素材板厚の 75% 以上に確保できるようにしたのである。

【0014】前記ハット形断面を予備成形する手段としては、前記打ち抜かれたブランクを、前記製品のハット形断面屈曲コーナ部の断面曲率半径よりも大きい肩半径で一方に絞って、環状の折り曲げ段差を成形し、この折り曲げ段差の内周側または外周側に、前記絞り方向と逆方向に、同じく製品の断面曲率半径よりも大きい肩半径で逆絞りし、前記折り曲げ段差と逆向きの環状の折り曲げ段差を成形して、この 2 つの折り曲げ段差でハット形断面を予備成形する方法を採用することができる。

【0015】前記ブランピング工程で打ち抜くブランクの内径を、製品の内径寸法を確保できる範囲内の最大限界寸法に近づけることにより、前記絞り加工で生じるブランク内周側の伸びフランジ変形の变形抵抗を小さくして、半径方向の引張応力を低減し、前記屈曲コーナ部での板厚減少をより少なくすることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図 1 乃至図 4 に基づき、この発明の実施形態を説明する。図 1 は、実施形態の保持器 1 を用いたスラスト針状ころ軸受を示す。このスラスト針状ころ軸受は、前述したように、環状の薄鋼板ブランクの内外周に折り曲げ折り返しで形成された鍔 2、3 が設けられ、これらの鍔 2、3 の間の中間環状部にハット形断面 4 が形成され、この中間環状部に、円周方向に等間隔で複数のポケット 5 が設けられた保持器 1 を用い、針状ころ 6 を各ポケット 5 に収納して、ポケット 5 の半径方向縁と、前記ハット形断面 4 の円周方向縁で針状ころ 6 を保持したものである。

【0017】前記保持器 1 は、図 2 に示すように、薄鋼板から環状のブランク 7 を打ち抜き (a)、このブランク 7 の中間環状部を、前記製品のハット形断面 4 の屈曲コーナ部の断面曲率半径よりも大きい肩半径の工具で絞り加工して、環状の折り曲げ段差 8 を成形し (b)、この絞り加工で形成された折り曲げ段差 8 の外周側に、前記絞り方向と逆方向に、同じく製品の断面曲率半径よりも大きい肩半径の工具で、折り曲げ段差 8 と逆向きの環状の折り曲げ段差 9 を逆絞りして、2 つの折り曲げ段差

8、9で、その断面長さと屈曲コーナ部の断面曲率半径が製品のハット形断面4よりも大きいハット形断面4'を予備成形し(c)、このハット形断面4'の内外周両側に、同じく製品の断面曲率半径よりも大きい肩半径の工具で絞り加工を施して、環状の折り曲げ段差10、11を予備成形し(d)、前記ハット形断面4'と各折り曲げ段差10、11を、製品寸法に等しく仕上げ成形し(e)、各折り曲げ段差10、11の外側を折り返して、前記内外周の鏝2、3を成形し(f)、最後に、図3に拡大して示すように、ハット形断面4が成形された中間環状部にポケット5を円周方向に等間隔で打ち抜いて製造されている。

【0018】図2(a)の工程で打ち抜かれたブランク7の内径は、図2(b)~(d)の工程での絞り加工で生じる伸びフランジ変形の変形抵抗を小さくするため、図5(a)に示したブランク21の内径よりも大きくなっている。また、図示は省略するが、図2(e)のハット形断面4と各折り曲げ段差10、11の仕上げ成形のあとには、内外径の仕上げ打ち抜きが行われている。

【0019】図3(a)に示すように、この保持器1のハット形断面4の屈曲コーナ部は、図5(e)に示した従来の保持器のように著しい板厚減少が見られず、その最小板厚は素材板厚の85%以上になっている。また、この保持器1は、外周側の鏝3が折り返しを重ね合わせて形成され、内周側の鏝2の折り返しは隙間を空けて形成されている。この折り返しの隙間は、スラスト針状ころ軸受の内周側に通される軸等とのガイド隙間を調整するために設けられたものであり、必要に応じて外周側の鏝3に設けることもできる。

【0020】図3(b)に示すように、前記各ポケット5は、ハット形断面4の立ち上がり部4aが、針状ころ6に当たらないように、切り込み12を設けられており、各切り込み12の両側に張り出すハット形断面4の上底面4bと下底面4cで針状ころ6の胴部を抱くようになっている。

【0021】また、この保持器1はころ案内型のものであり、図4に示すように、スラスト針状ころ軸受の両軸端に配置された針状ころ6が転動案内される軌道輪13、14と保持器1との軸方向隙間15よりも、前記ハット形断面4立ち上がり部4aの切り込み12の両側に張り出した上底面4bおよび下底面4cと、針状ころ6の胴部との軸方向隙間16の方が小さく形成されている。

【0022】上述した実施形態では、前記ハット形断面の予備成形での2つの折り曲げ段差の成形に際して、内周側の折り曲げ段差を先に成形したが、外周側の折り曲げ段差を先に成形することもできる。また、ハット形断面の内外周両側の環状折り曲げ段差についても緩やかな断面曲率に予備成形したのち、ハット形断面と同時に仕上げ成形したが、直接これらの環状折り曲げ段差を仕上げ成形し、このとき同時にハット形断面を仕上げ成形し

てもよい。この場合は、図2に示した工程を採用したときよりも屈曲コーナ部の最小板厚が若干薄くなるが、素材板厚の75%以上とすることはできる。

【0023】

【発明の効果】以上のように、この発明のスラスト針状ころ軸受用保持器は、環状の薄鋼板ブランクを素材として、内外周の鏝の間の中環状部をハット形断面とし、このハット形断面の屈曲コーナ部の最小板厚を素材板厚の75%以上、好ましくは85%以上としたので、強度部品として最も弱い屈曲コーナ部の強度を高めて、長寿命を確保することができる。

【0024】また、この発明のスラスト針状ころ軸受用保持器の製造方法は、前記ハット形断面を成形する際に、ハット形断面の断面長さと屈曲コーナ部の断面曲率半径を製品寸法よりも大きく予備成形し、このハット形断面の仕上げ成形を、その内外周両側の環状折り曲げ段差の成形以降に行うようにしたので、ハット形断面の予備成形や環状折り曲げ段差の成形のための絞り加工に伴う引張曲げ変形が、屈曲コーナ部に集中するのを緩和し、屈曲コーナ部での最小板厚を素材板厚の75%以上に確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の保持器を用いたスラスト針状ころ軸受を示す平面図

【図2】a、b、c、d、e、fは図1の保持器の製造工程を示す断面図

【図3】aは図1の保持器の一部省略断面図、bはaの平面図

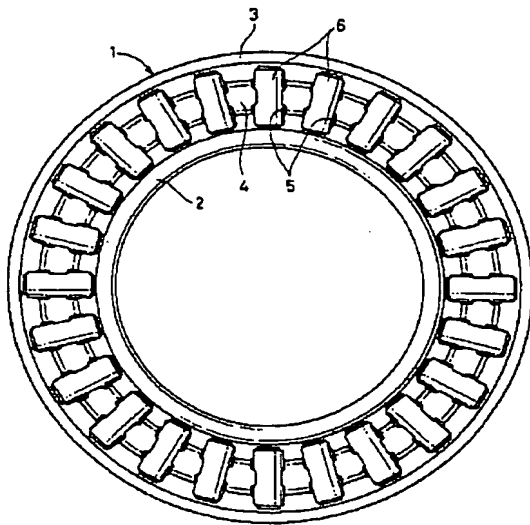
【図4】図3のIV-IV線に沿った断面図

【図5】a、b、c、d、eは従来の保持器の製造工程を示す断面図

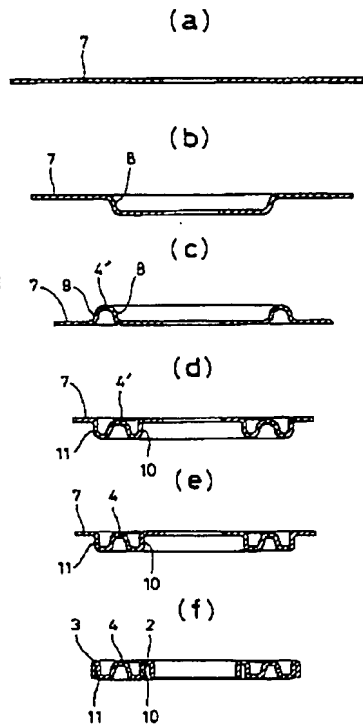
【符号の説明】

- 1 保持器
- 2、3 鏝
- 4、4' ハット形断面
- 4a 立ち上がり部
- 4b 上底面
- 4c 下底面
- 5 ポケット
- 6 針状ころ
- 7 ブランク
- 8、9、10、11 折り曲げ段差
- 12 切り込み
- 13、14 軌道輪
- 15、16 隙間
- 21 ブランク
- 22、22' ハット形断面
- 23、24 折り曲げ段差
- 25、26 鏝
- 27 ポケット

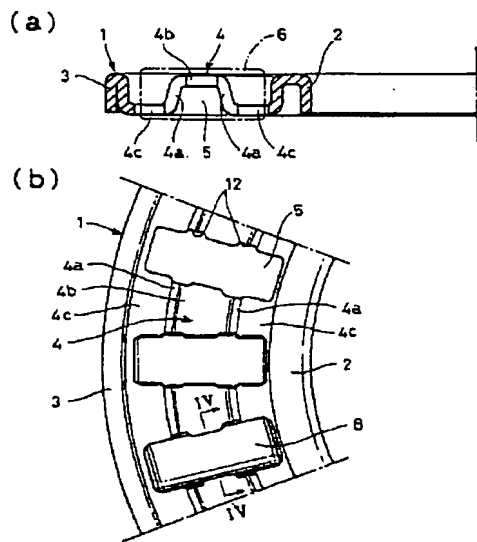
【図1】



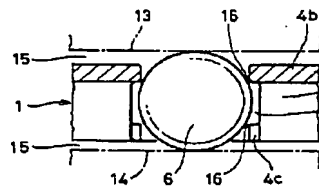
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

